

© EPODOC / EPO

- PN - WO9623168 A1 19960801
- TI - PROCESS AND DEVICE FOR THE CONTROL OF SOOT BLOWERS
- AB - A process for the control of soot blowers (4), individually or in groups, for cleaning a boiler plant (1). The soot blowers (4) are activated at intervals for a cleaning operation and emit a cleaning medium (5) - in particular a gas, steam or water - from one or more nozzles against the components (2, 3) to be cleaned, the cleaning intensity per unit of area to be cleaned being specified. The cleaning intensity per unit of area for each cleaning operation and each soot blower (4) or group of soot blowers (4) is set individually, the velocity (v) and/or pressure (p) of the cleaning medium (5) and/or repeat frequency (n) being/having been regulated according to the cleaning effect observed in current and/or previous cleaning operations. The cleaning effect is observed in every cleaning operation using significant readings, and the cleaning parameters in each case are adjusted according to the cleaning effect measured in the current cleaning operation and/or subsequent operations.
- EC - F22B37/56; F28G15/00
- PA - BERGEMANN GMBH [DE]; BARTELS FRANZ [DE]; SIMON STEPHAN [DE]; MESSING MICHAEL [DE]; EIMER KLAUS [DE]
- IN - BARTELS FRANZ [DE]; SIMON STEPHAN [DE]; MESSING MICHAEL [DE]; EIMER KLAUS [DE]
- CT - DE2245702 A [AD]
- AP - WO1996EP00247 19960124
- PR - DE19951002104 19950124
- DT - **

© WPI / DERWENT

- AN - 1996-342891 [50]
- TI - Control of soot blowers e.g. in boiler system of coal- and refuse-fired power stations - has number of blowers distributed around boiler that are automatically cycled to direct cleaning agent at surface with controlled pressure and repetition rate.
- AB - DE19502104 The boiler system (1) has heat exchanger walls (2) in the region of the combustion chamber and the heat exchanger tubes (3). The boiler has a number of soot blower nozzles (4) that dispense a cleaning agent onto surfaces. Each nozzle has a variable drive (6) and a pressure regulated supply (7).
- Within the boiler are a number of sensors (8) for temperature, pressure, flow and these are connected to a central controller (10) that also has a number of data lines (14) for additional information such as fuel, load, etc. The cleaning intensity per unit surface area is controlled by individual adjustment of each nozzle in terms of flow rate and pressure and the cycle repetition rate. The values are based on measured previous cleaning cycles.
- USE/ADVANTAGE - Optimum soot cleaning cycle for boilers.
- (Dwg.1/3)
- IW - CONTROL SOOT BLOW BOILER SYSTEM COAL REFUSE FIRE POWER STATION NUMBER BLOW
DISTRIBUTE BOILER AUTOMATIC CYCLE DIRECT CLEAN AGENT SURFACE CONTROL PRESSURE
REPEAT RATE
- PN - DE19502104 A1 19960725 DW199635 F22B37/56 009pp
- WO9623168 A1 19960801 DW199636 F22B37/56 Ger 022pp
- AU4713696 A 19960814 DW199650 F22B37/56 000pp
- DE19680030T T 19980319 DW199817 F23J3/00 000pp
- IC - B05B12/00 ; F22B37/56 ; F23J3/00 ; F28G1/16 ; F28G15/00 ; G05B13/00 ; G05B13/02
- MC - T06-A05 X11-A09 X25-X X27-G
- DC - P42 Q72 Q73 T06 X11 X25 X27
- PA - (BERG-N) BERGEMANN GMBH
- IN - BARTELS F; MESSING M; SIMON S; EIMER K
- DEAB - DE19680030 The boiler system (1) has heat exchanger walls (2) in the region of the combustion chamber and the heat exchanger tubes (3). The boiler has a number of soot blower nozzles (4) that dispense a cleaning agent onto surfaces. Each nozzle has a variable drive (6) and a pressure regulated supply (7).
- Within the boiler are a number of sensors (8) for temperature, pressure, flow and these are connected to a central controller (10) that also has a number of data lines (14) for additional information such as fuel, load, etc. The cleaning intensity per unit surface area is controlled by individual adjustment of each nozzle in terms of flow rate and pressure and the cycle repetition rate. The values are based on measured previous cleaning cycles.

- **USE/ADVANTAGE - Optimum soot cleaning cycle for boilers.**
- **(Dwg.0)**
- AP - DE19951002104 19950124;WO1996EP00247 19960124;AU19960047136 19960124;WO1996EP00247 19960124; [Based on WO9623168] DE19961080030 19960124;WO1996EP00247 19960124; [Based on WO9623168]**
- PR - DE19951002104 19950124**

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ :

F22B 37/56, F28G 15/00

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/23168

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:

1. August 1996 (01.08.96)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP96/00247

(22) Internationales Anmeldedatum: 24. Januar 1996 (24.01.96)

(30) Prioritätsdaten:

195 02 104.5

24. Januar 1995 (24.01.95)

DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): BERGEMANN GMBH [DE/DE]; Schillwiese 20, D-46485 Wesel (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BARTELS, Franz [DE/DE]; Weddigenstrasse 5, D-46397 Bocholt (DE). SIMON, Stephan [DE/DE]; Brückstrasse 31, D-46483 Wesel (DE). MESSING, Michael [DE/DE]; Töpfergasse 8, D-46514 Schermbeck (DE). EIMER, Klaus [DE/DE]; Hölenderweg 11, D-40883 Ratingen (DE).

(74) Anwalt: KÄHLHÖFER, Hermann; Bardehle, Pagenberg, Dost, Altenburg, Frohwitter, Geissler & Partner, Xantener Strasse 12, D-40474 Düsseldorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AM, AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LT, LU, LV, MD, MG, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TT, UA, UG, US, UZ, VN, ARIPO Patent (KE, LS, MW, SD, SZ, UG), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht

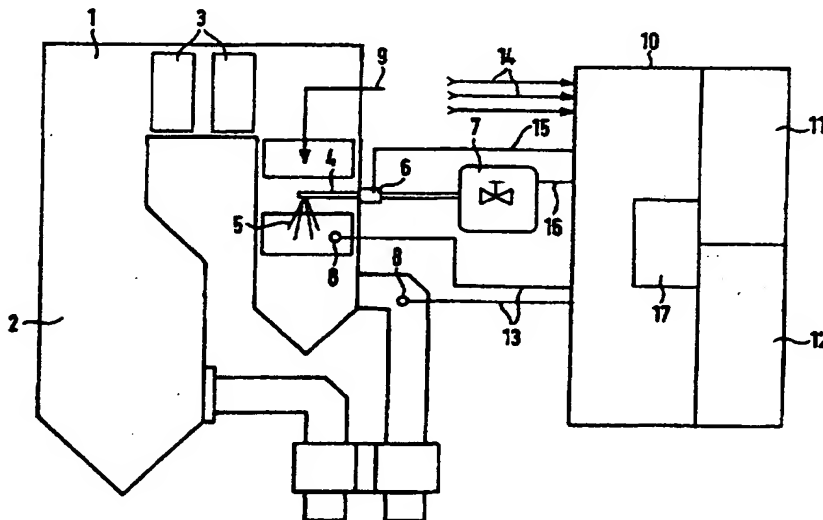
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: PROCESS AND DEVICE FOR THE CONTROL OF SOOT BLOWERS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM STEuern VON RUSSBLÄSERN

(57) Abstract

A process for the control of soot blowers (4), individually or in groups, for cleaning a boiler plant (1). The soot blowers (4) are activated at intervals for a cleaning operation and emit a cleaning medium (5) - in particular a gas, steam or water - from one or more nozzles against the components (2, 3) to be cleaned, the cleaning intensity per unit of area to be cleaned being specified. The cleaning intensity per unit of area for each cleaning operation and each soot blower (4) or group of soot blowers (4) is set individually, the velocity (v) and/or pressure (p) of the cleaning medium (5) and/or repeat frequency (n) being/having been regulated according to the cleaning effect observed in current and/or previous cleaning operations. The cleaning effect is observed in every cleaning operation using significant readings, and the cleaning parameters in each case are adjusted according to the cleaning effect measured in the current cleaning operation and/or subsequent operations.



(57) Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern von einzelnen Rußbläsern (4) oder Gruppen von Rußbläsern (4) zum Reinigen einer Kesselanlage (1), wobei die Rußbläser (4) in Zeitabständen für einen Reinigungsvorgang aktiviert werden und mit einer vorgebbaren Reinigungsintensität pro Flächeneinheit der zu reinigenden Flächen ein Reinigungsmedium (5), insbesondere ein Gas, Wasserdampf oder Wasser, gegen die zu reinigenden Bauteile (2, 3) aus je einer oder mehreren Düsen ausstoßen. Dabei wird die Reinigungsintensität pro Flächeneinheit für jeden Reinigungsvorgang und für jeden Rußbläser (4) oder jede Gruppe von Rußbläsern (4) einzeln eingestellt, indem die Bewegungsgeschwindigkeit (v) und/oder der Druck (p) des Reinigungsmediums (5) und/oder die Wiederholhäufigkeit (n) in Abhängigkeit von der beobachteten Reinigungswirkung bei aktuellen und/oder bei früheren Reinigungsvorgängen geregelt werden. Die Reinigungswirkung wird bei jedem Reinigungsvorgang anhand von signifikanten Meßwerten beobachtet, und die jeweiligen Reinigungsparameter werden beim aktuellen Reinigungsvorgang und/oder bei späteren Reinigungsvorgängen entsprechend der gemessenen Reinigungswirkung angepaßt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

5

BESCHREIBUNG

10

Verfahren und Vorrichtung zum Steuern von Rußbläsern

15

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern von Rußbläsern in einer Kesselanlage, die einzeln oder gruppenweise aktivierbar sind, um die Wärmetauscherflächen des Kessels von Ablagerungen zu befreien, sowie eine zugehörige Vorrichtung.

20

Kesselanlagen, insbesondere die großer konventioneller Kraftwerksblöcke unterliegen in Abhängigkeit von dem verwendeten Brennstoff einer mehr oder weniger starken Verschmutzung. Besonders in Kohlekraftwerken, aber auch bei mit anderen Brennstoffen, z. B. Abfall, betriebenen Kraftwerken, setzen sich Ablagerungen auf den Wärmetauscherflächen der Kesselanlage ab, verschlechtern die Wärmeübertragung und führen so zu einem verringerten Wirkungsgrad der Gesamtanlage.

25

30

Zur Beherrschung dieses Problems ist es seit langem bekannt, sogenannte Rußbläser einzusetzen, welche je nach Anwendungsfall mit Wasser, Wasserdampf, Gas oder Luft betrieben werden. Das jeweils verwendete Reinigungsmedium wird aus einer oder mehreren Düsen auf die Wärmetauscherflächen gespritzt und reinigt diese von Ablagerungen. Die Reinigungsvorgänge werden nicht kontinuierlich, sondern in zeitlichen Abständen durchgeführt, wobei große Kraftwerksanlagen eine Vielzahl von einzelnen Rußbläsern aufweisen, die im allgemeinen gruppenweise nacheinander aktiviert werden.

In einer Kesselanlage können auch gleichzeitig unterschiedliche Typen von Rußbläsern zum Einsatz kommen. Im eigentlichen Brennraumbereich, in dem die Wärmetauscherflächen im allgemeinen gleichzeitig die Wände bilden, werden häufig sogenannten Wasserlanzenbläser eingesetzt, die
5 beispielsweise in der DD 281 468 A5 beschrieben sind. Mit solchen beweglichen Wasserlanzen wird von einer Seite des Kessels aus die gegenüberliegende Wand durch Bewegen des Wasserstrahls gereinigt.

Aus der DE-PS 22 45 702 und der DE-PS 23 07 311 sind Rußbläser
10 und Verfahren zu ihrem Betrieb bekannt, mit denen bevorzugt Ablagerungen an Rohrwärmetauschern im Inneren einer Kesselanlage abgelöst werden können. Diese Rußbläser werden als Lanzen in das Innere des Kessels eingefahren und ihre Düsen nach bestimmten Vorgaben entlang der zu reinigenden Wärmetauscherflächen bewegt. Bei derartigen Ruß-
15 bläsern gibt es verschiedene Arten der Bewegung, insbesondere Kombinationen von Translation und Rotation.

Da der Reinigungsvorgang selbst den Wirkungsgrad der Kesselanlage durch das Einblasen des Reinigungsmediums verschlechtert und außerdem
20 die Bereitstellung des Reinigungsmediums erhebliche Kosten verursacht, insbesondere bei der Reinigung mit Wasserdampf, und zusätzlich natürlich die Rußbläser selbst einem Verschleiß unterliegen, wird seit langem angestrebt, nicht häufiger als unbedingt nötig die Rußbläser zu aktivieren. Hinzu kommt noch, daß übermäßiges Reinigen von Wärmetauscherflächen
25 zu Erosion führen kann, so daß die Komponenten selbst geschädigt werden und sich ihre Lebensdauer verringert. Dementsprechend sind viele unterschiedliche Versuche zur Optimierung des Einsatzes von Rußbläsern gemacht worden, indem die Intervalle zwischen dem Aktivieren von einzelnen Rußbläsergruppen durch Kosten/Nutzen-Überlegungen festgelegt

wurden. Solche Optimierungsverfahren sind beispielsweise in der EP 0 137 709 B1 und der EP 0 132 135 B1 beschrieben.

Trotz vielfältiger Bemühungen, die Reinigungsintervalle und andere
5 Reinigungsparameter optimal einzustellen, ist es bisher nicht gelungen,
ein weitgehend automatisch arbeitendes und die wichtigsten Faktoren
berücksichtigendes Verfahren zur optimalen Steuerung von Rußbläsern zu
finden. Der Grund liegt einerseits darin, daß jeder Rußbläser einen
größeren Bereich, z. B. ein ganzes Rohrbündel, reinigen muß, so daß
10 schon in diesem Bereich ungleichmäßige Reinigungswirkungen auftreten.
Nahe am Rußbläser angeordnete Rohre werden schon durch Erosion
geschädigt, wenn die Reinigungswirkung bei weiter entfernt liegenden
Rohren noch nicht ausreicht. Außerdem war eine Überprüfung der
jeweils angewendeten Reinigungskonzepte im allgemeinen nur bei Still-
15 stand der Anlage durch Inspektion möglich, so daß das Auftreten von
Erosion und/oder das Auftreten von nicht entfernten Ablagerungen im
Reinigungsbereich erst nach langer Zeit festgestellt und das Reinigungs-
konzept entsprechend angepaßt werden konnte. Schließlich hängt es auch
von den Vorgaben bei einem Reinigungskonzept ab, ob überhaupt ein
20 wirtschaftlich optimaler Einsatz erreicht werden kann.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher die Schaffung eines Ver-
fahrens zum Steuern von Rußbläsern, welches möglichst schonend, aber
trotzdem effektiv reinigt. Insbesondere soll der Verbrauch an Reinigungs-
25 medium auf die für eine effektive Reinigung notwendige Menge be-
schränkt werden unter Vermeidung von wiederholter Beaufschlagung
bereits gereinigter Flächen mit Reinigungsmedium. Auch die Schaffung
einer entsprechenden Vorrichtung ist Aufgabe der Erfindung.

Zur Lösung dieser Aufgabe dienen ein Verfahren nach dem Anspruch 1 und eine Vorrichtung nach dem Anspruch 9. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den jeweils abhängigen Ansprüchen angegeben.

- 5 Ein wesentliches Merkmal der Erfindung ist, daß von der bisher herrschenden Methode abgewichen wird, daß bei jeder Aktivierung der Rußbläser die Reinigungsparameter während des ganzen Reinigungsvorganges (Blasintervall) konstant bleiben und im allgemeinen diese Parameter auch für eine Vielzahl von Reinigungsvorgängen konstant gehalten
- 10 werden. Meist werden sogar unterschiedliche Gruppen von Rußbläsern mit gleichen konstanten Parametern betrieben. Dies führt automatisch dazu, daß zumindest ein Teil der gereinigten Flächen mehr als notwendig gereinigt wird und dadurch unnötig viel Reinigungsmedium verbraucht wird und Erosionsschäden entstehen können. Im Gegensatz dazu können
- 15 bei der vorliegenden Erfindung nicht nur die Rußbläser von einer zentralen Steuereinheit aktiviert werden, sondern erhalten individuell bzw. gruppenweise auch ihre jeweiligen aktuellen Reinigungsparameter von der Steuereinheit.
- 20 Bei einem üblichen Reinigungsvorgang wird mit einer vorgebbaren Reinigungsintensität pro Einheitsfläche gereinigt, was bedeutet, daß die Rußbläser so gesteuert werden, daß sie jeweils alle ihnen zugeordneten zu reinigenden Flächen ungefähr mit der gleichen Intensität reinigen, was allerdings immer nur näherungsweise erreichbar ist. Als variable Parameter
- 25 für die Einstellung der Reinigungsintensität stehen insbesondere der Druck des Reinigungsmediums, die Geschwindigkeit, mit der sich der Reinigungsstrahl über die zu reinigenden Flächen bewegt und die Wiederholhäufigkeit, d. h. die Anzahl der Reinigungsdurchgänge bei einem Reinigungsvorgang, zur Verfügung.

Geht man davon aus, daß für eine vollständige Reinigung eine bestimmte Kombination dieser Parameter, insbesondere Maximaldruck, Minimalgeschwindigkeit und maximale Wiederholhäufigkeit notwendig sind, so kann erfindungsgemäß bei einer turnusmäßigen Reinigung mit anderen Parametern gearbeitet werden, die zu einer geringeren Reinigungsintensität pro Einheitsfläche führen. Während bei der Zielvorgabe, immer zuverlässig eine Maximalreinigung durchzuführen, sicherlich einige Teilflächen zu stark gereinigt und damit einer Erosion ausgesetzt werden und außerdem unnötig viel Reinigungsmedium verbraucht wird, hat die Reinigung mit verminderter Reinigungsintensität diese Nachteile nicht. Es besteht allerdings das Risiko, daß sich im Laufe langer Betriebszeiten in Teilbereichen unerwünschte Ablagerungen ansammeln, wenn die Reinigungsintensität erheblich zu niedrig gewählt wird. Natürlich wird bei einer unvollständigen Reinigung auch niemals der höchste Wirkungsgrad der Anlage erreicht, jedoch ist es für den über den Verlauf von vielen Reinigungszyklen zu ermittelnden durchschnittlichen Wirkungsgrad der Kesselanlage völlig unerheblich, ob zu bestimmten Zeitpunkten der maximale Wirkungsgrad erreicht wird oder nicht, solange nur der durchschnittliche Wirkungsgrad einen genügend hohen Wert hat. Dies kann durch geeignete Wahl der Reinigungszyklen auch bei der erfindungsgemäßen Art individuell gesteuerten Intensität der Reinigungen sichergestellt werden.

Bevorzugt werden Meßwerte aus der Kesselanlage und/oder daraus berechnete physikalische Größen, die Aufschluß über den Erfolg eines Reinigungsvorganges geben können, während und nach den Reinigungsvorgängen beobachtet und in Korrelation zu den bei der Reinigung angewendeten Parametern gesetzt. Im einfachsten Fall kann z. B. die Abgastemperatur während und nach der Reinigung gemessen werden, um ein Maß für den Erfolg der Reinigung zu geben. Da im allgemeinen an einer Kesselanlage sehr viele Meßwerte zur Verfügung stehen, können

sehr viel genauere Aussagen durch Beobachtung und Verknüpfung der verfügbaren Meßwerte gemacht werden. Es ist daher möglich, die nach einer Maximalreinigung vorliegenden signifikanten Meßwerte oder Größen als Referenzwerte zu speichern und mit diesen dann die nach einer
5 turnusmäßigen Reinigung erzielten Werte zu vergleichen. Dies ist ein ganz wesentlicher Punkt der vorliegenden Erfindung, da erst durch zuverlässige Referenzwerte, die sich ggf. an Veränderungen der Kesselanlage im Verlaufe einer langen Betriebszeit anpassen, eine zuverlässige Aussage darüber möglich wird, ob eine turnusmäßige Reinigung einer
10 Maximalreinigung nahekommt oder nur sehr viel geringere Reinigungswirkung entfaltet. Dabei ist darauf hinzuweisen, daß es ohnehin grundsätzlich nicht möglich ist, eine Kesselanlage durch Rußbläser so zu reinigen, daß sie ganz oder nahezu ihren Neuzustand erreicht. Ein Teil der Wärmetauscherflächen ist für die Reinigung immer unerreichbar, so
15 daß die sich dort zwangsläufig bildenden Ablagerungen neben anderen Veränderungen der Kesselanlage immer zu langfristigen Verschiebungen der Referenzwerte führen, was bei bisherigen Reinigungskonzepten kaum ausgeglichen werden konnte.

20 Insbesondere das Vorhandensein von an den jeweiligen Anlagenzustand angepaßten Referenzwerten ermöglicht es, die turnusmäßigen Reinigungsvorgänge sehr gezielt auszulösen und mit geeigneten Parametern durchzuführen. Die Auslösung kann insbesondere dann erfolgen, wenn die gemessenen und/oder berechneten Größen von den gespeicherten Referenzwerten um einen vorgegebenen Mindestbetrag abweichen oder natür-
25 lich, wenn eine bestimmte Maximalzeit seit der letzten Reinigung überschritten ist.

Die Beobachtung des Reinigungserfolges anhand von gemessenen und/-
30 oder berechneten Größen, z. B. der Abgastemperatur, erlaubt dabei auch

eine "selbstlernende" Betriebsweise des Systems. Da die turnusmäßigen Reinigungen im allgemeinen recht häufig, z. B. alle vier bis zwölf Stunden, durchgeführt werden, ist es möglich, die Reinigungsparameter bei den turnusmäßigen Reinigungsvorgängen zu variieren und die Auswirkungen auf die Reinigungswirkung zu beobachten. Ziel sollte es dabei sein, die Parameter so einzustellen, daß sich die Wirkung einer turnusmäßigen Reinigung in einem bestimmten Toleranzband unterhalb der Wirkung einer Maximalreinigung hält, wobei gleichzeitig die technisch oder wirtschaftlich sinnvollsten Parameter gefunden werden sollen. Die Einhaltung des gewünschten Reinigungsbandes wird dadurch erreicht, daß bei gegenüber einer Maximalreinigung zu geringer Reinigungswirkung die Parameter in Richtung einer stärkeren Reinigungswirkung für die nächste Reinigung erhöht werden, während sie bei einer zu nahe an der Maximalreinigungswirkung liegenden Wirkung in Richtung auf eine schwächere Reinigung verändert werden. Liegt die Reinigungswirkung innerhalb des gewünschten Bereiches, so können bei aufeinanderfolgenden turnusmäßigen Reinigungen die Reinigungsparameter anderweitig variiert werden, um Informationen über die Auswirkungen der einzelnen Parameter auf die Reinigungswirkung als Erfahrungswerte zu sammeln und zu speichern und für eine optimale Reinigungsführung zu benutzen. So kann beispielsweise festgestellt werden, welcher funktionale Zusammenhang für einen bestimmten Rußbläser in einem bestimmten Anlagenteil zwischen der Reinigungswirkung und den einzelnen Parametern besteht, wodurch dann die für die Reinigungszeit, den Dampfverbrauch und/oder die Erosion günstigsten Werte ausgewählt werden können.

Die beschriebene Vorgehensweise kann für jeden einzelnen Rußbläser oder für jede Gruppe von Rußbläsern durchgeführt werden, wobei jeweils andere als günstig festgestellte Parameterkombinationen und Reinigungsintervalle auftreten können. Natürlich können die für die turnusmäßigere

Reinigung gespeicherten Parameter noch mit einer Funktion überlagert werden, die den Grad der Verschmutzung in Abhängigkeit von der Zeit wiedergibt, damit auch sachgerechte turnusmäßige Reinigungen in unterschiedlichen Zeitabständen und bei unterschiedlichen Betriebsweisen und
5 Lastzuständen des Kessels bzw. unterschiedlichen Brennstoffen durchgeführt werden können.

Besondere Vorteile hat die erfindungsgemäße Vorgehensweise bei Kesselanlagen, in denen geregelt Kühlwasser zur Vermeidung von Über-
10 turen an bestimmten Wärmetauscherflächen eingespritzt wird. Würde man diese Wärmetauscherflächen maximal reinigen, so hätte dies im allgemeinen nur zur Folge, daß mehr Kühlwasser pro Zeiteinheit eingespritzt werden würde, wodurch wirtschaftlich eher ein Nachteil als ein Vorteil der Reinigung eintritt. Gerade in diesen Fällen ist eine turnusmäßige
15 Maximalreinigung nicht sinnvoll, da eine gewisse Menge an Ablagerungen sogar den Kühlwasserverbrauch reduziert. Daher wird es für solche Wärmetauscherflächen vorteilhafter sein, einen Reinigungsvorgang nur auszulösen, wenn die eingespritzte Kühlwassermenge pro Zeiteinheit einen vorgebbaren Betrag unterschreitet und/oder einen Reinigungsvorgang
20 auszulassen, wenn die eingespritzte Kühlwassermenge pro Zeiteinheit einen vorgebbaren Betrag überschreitet. Vor allem aber eine Verschiebung des Toleranzbandes in Richtung geringerer Reinigungswirkung ist möglich, so daß jeweils keine vollständige Reinigung durchgeführt wird.

25 Ein weiterer ganz wesentlicher Vorteil der vorliegenden Erfindung liegt darin, daß die Beobachtung der Reinigungswirkung nicht nur für nachfolgende Reinigungen verwendet werden kann, sondern sogar für den jeweils laufenden Vorgang. Ergeben die Meßwerte beispielsweise, daß eine genügende Reinigung bereits beim Einfahren eines Rußblägers in
30 den Kessel stattgefunden hat, so kann dieser mit erhöhter Geschwindig-

keit und/oder vermindertem Druck wieder herausgefahren werden, was eine signifikante Verminderung des Verbrauchs an Reinigungsmedium bedeutet. Natürlich muß immer der zur Kühlung notwendige Mindestdurchsatz an Reinigungsmedium in dem Rußbläser aufrechterhalten werden.

Unter Umständen ist es sogar möglich, je nach der Art der zu reinigenden Bauteile die Reinigungsparameter in Abhängigkeit vom jeweiligen Ort des Rußbläsert oder von der Zeit seit Beginn der Aktivierung zu regeln. Auch eine Regelung der Reinigungswirkung im Vergleich zu einer Referenzkurve in Abhängigkeit vom Ort des Rußbläsert ist möglich. So können gezielt Verschmutzungen mit bestimmten Verschmutzungsprofile über den Fahrweg eines Rußbläsert, die aus Erfahrung oder durch vorangegangene Messungen bekannt sind mit entsprechend angepaßten Profilen der Reinigungsparameter gereinigt werden.

Wie anhand der Zeichnung noch näher erläutert wird, dient zur Lösung der gestellten Aufgaben auch eine Vorrichtung gemäß den Ansprüchen 9 und 10.

Ausführungsbeispiele der Erfindung und deren Umfeld werden anhand der schematischen Zeichnung näher erläutert, und zwar zeigen

Fig. 1 eine Kesselanlage mit zugehöriger Steuervorrichtung für Rußbläser,

Fig. 2 schematisch die Wärmetauscher einer Kesselanlage mit zugehörigen Rußbläsergruppen, Meßstellen und Steuereinheit der Rußbläser und

Fig. 3 den Verlauf der Abgastemperatur einer Kesselanlage in Abhängigkeit von der Zeit bei und zwischen Reinigungsvorgängen.

5 Fig. 1 zeigt schematisch eine Kesselanlage 1 mit Wandwärmetauschern 2 im Bereich der Feuerung und Rohrwärmetauschern 3 im nachfolgenden Teil der Kesselanlage. Beispielfür eine Vielzahl von Rußbläsern ist ein Rußbläser 4 dargestellt, welcher im Betrieb ein Reinigungsmedium 5 auf die von ihm zu reinigenden Wärmetauscherflächen spritzt. Jeder
10 Rußbläser wird von einem variablen Antrieb 6 angetrieben und über eine druckgeregelte Zuführung 7 bei Betrieb mit dem Reinigungsmedium versorgt. Dabei kann die Druckregelung sowohl an jedem Rußbläser 4 gesondert vorhanden sein oder aber lediglich in einer Sammelzuleitung für eine oder mehrere Gruppe(n) von Rußbläsern. Da meist nur ein
15 Rußbläser 4 oder eine Gruppe von benachbarten Rußbläsern 4 gleichzeitig aktiviert wird, kann der Aufwand für Druckregleinrichtungen klein gehalten werden. Es ist immer noch möglich, durch individuell einstellbare Drosseln an jedem Rußbläser 4 eventuelle Unterschiede zwischen gleichzeitig betriebenen Rußbläsern auszugleichen. In der Kesselanlage 1
20 sind viele Meßeinrichtungen 8 angeordnet, insbesondere Meßeinrichtungen für Temperatur, Druck, Durchsatz usw.. Im Bereich mancher Wärmetauscherflächen kann eine Kühlwassereinspritzung 9 vorgesehen sein. Ein zentrale Steuereinheit 10 erhält über Meßleitungen 13 Meßwerte von den Meßeinrichtungen 8 und über weitere Datenleitungen 14 zusätzliche
25 Informationen, die unter Umständen auch manuell eingegeben werden können, über Brennstoff, Lastzustände und andere betriebsrelevante Daten. Ein Speicher 11 enthält die aktuellen Reinigungsparameter für jeden Rußbläser 4 bzw. jede Rußbläsergruppe. Ein Vergleicher 2 enthält Referenzdaten und Erfahrungswerte, die mit aktuellen Reinigungsparametern und Meßwerten verglichen werden können. Ein Rechnermodul 17
30

kann in einer erweiterten Ausführungsform ein Simulationsmodell der Kesselanlage 1 enthalten, mit dessen Hilfe Reinigungsvorgänge vor ihrer Ausführung simuliert und nach wirtschaftlichen und technischen Gesichtspunkten bewertet werden können, so daß die tatsächliche Ausführung nur stattfinden muß, wenn der Nutzen größer als die technischen und wirtschaftlichen Nachteile ist.

Fig. 2 zeigt in schematischer Darstellung die in einer Kesselanlage 1 angeordneten Wärmetauscher und ihre Verschaltung untereinander. Es handelt sich um einen typischen Kessel eines Großkraftwerkes. Die Wände des Feuerungsraumes enthalten Wärmetauscher 2, die zur Verdampfung von Wasser und zur Überhitzung des entstehenden Dampfes dienen. Dahinter sind im Inneren der Kesselanlage verschiedene, meist aus vielen Rohren bestehende Wärmetauscher 3 angeordnet, die als Hochdrucküberhitzer, Zwischenüberhitzer und schließlich als Economizer ausgebildet sind. Im allgemeinen sind alle Stufen der Kesselanlage mit Meßgeräten zum Betrieb ausgestattet, so daß die Meßwerte von Druck P, Temperatur T und Durchsatzmenge M an vielen Stellen zur Verfügung stehen. Diese und andere Meßwerte können über Meßleitungen 13 und Datenleitungen 14 der zentralen Steuereinheit 10 zugeführt und dort ausgewertet werden, insbesondere in einem Rechnermodul 17 zur Simulation der Kesselanlage 1 dienen. Die zentrale Steuereinheit steht dabei mit einem Speicher 11 für Reinigungsparameter und einem Vergleicher 12 mit Referenzdaten und Erfahrungswerten in Verbindung. Über Steuerleitungen 15, 16 können Antrieb und druckgeregelte Zuführung von Reinigungsmedium für bestimmte Rußbläser 4 angesteuert werden, wenn eine Aktivierung erfolgen soll. Dabei steuert die zentrale Steuereinheit 10 sowohl die in den Kessel 1 einfahrbaren Rußbläser 4 als auch eventuelle, in Fig. 2 nicht dargestellte Wasserlanzen für die Wandwärmetauscher im Bereich des Feuerraumes. Es sei noch erwähnt,

daß als zusätzliche Informationen für die zentrale Steuereinheit weitere Meßwerte über den Brennstoff, den Wassergehalt des Brennstoffs, den Sauerstoff im Abgas, die Abgastemperatur usw. zugeleitet werden können. Auch Meßwerte von Sensorsystemen zur direkten Bestimmung von Ablagerungen an Wärmetauscherflächen können mitverwertet werden, um die Genauigkeit der Steuerung zu erhöhen. Als besonders günstig hat es sich auch erwiesen, die Dampfüberhitzung in der Trennflasche 18, in der Wasser und Dampf getrennt werden, zu messen und daraus eine genauere Aussage über den Zustand der Wandwärmetauscher des Feuerraumes zu gewinnen.

Fig. 3 erläutert schematisch wesentliche Merkmale des erfindungsgemäßen Verfahrens anhand eines Diagrammes, welches den zeitlichen Verlauf der Abgastemperatur einer Kesselanlage vor, während und nach Reinigungsvorgängen zeigt. Zunächst beginnt der Verlauf der Abgastemperatur während eines maximalen Reinigungsvorganges, der zum Zeitpunkt T_0 beendet ist. Zu diesem Zeitpunkt sind die betrachteten Wärmetauscherflächen so sauber, wie dies maximal mit den vorhandenen Rußbläsern erreichbar ist, so daß sich als Referenz die Temperatur T_{Ref} ergibt. Nach Beendigung der Reingung steigt die Abgastemperatur langsam wieder an, da die Wärmetauscherflächen langsam mit Ablagerungen bedeckt werden und der Wirkungsgrad des Kessels abnimmt. Bei Erreichen einer vorgegebenen Maximaltemperatur T_{max} , die einen Mindestabstand A_{min} zur Referenztemperatur T_{Ref} haben soll, wird ein turnusmäßiger Reinigungsvorgang ausgelöst, der zum Zeitpunkt T_1 beendet ist. Die im Speicher für aktuelle Reinigungsparameter vorgegebenen Werte haben dazu geführt, daß die zu reinigenden Wärmetauscherflächen nicht vollständig gereinigt wurden, jedoch so, daß die Abgastemperatur einen bestimmten Mindestabstand S_{min} von der Referenztemperatur T_{Ref} nicht unterschreitet und einen bestimmten Maximalabstand S_{max} nicht über-

schreitet. Vom Zeitpunkt T_1 an steigt die Abgastemperatur wieder an, bis wegen Erreichens von T_{\max} wieder ein Reinigungsvorgang ausgelöst wird. Dieser Reinigungsvorgang ist zum Zeitpunkt T_2 beendet, wobei sich zeigt, daß aufgrund irgendwelcher Einflüsse der gewünschte Maximalabstand S_{\max} zur Referenztemperatur T_{Ref} überschritten wird. Die aktuellen Reinigungsparameter im Speicher werden daher so geändert, daß beim nächsten Reinigungsvorgang eine intensivere Reinigung erfolgt. Tatsächlich befindet sich die Abgastemperatur zum Zeitpunkt T_3 , d. h. nach Abschluß des nächsten Reinigungsvorgangs wieder in dem vorgegebenen Temperaturbereich zwischen dem Minimalabstand S_{\min} und dem Maximalabstand S_{\max} von der Referenztemperatur T_{Ref} . Der hier anhand der Abgastemperatur erläuterte Vorgang kann sehr viel sensitiver für einzelne Wärmetauscherflächen anhand der im Bereich dieser Wärmetauscherflächen zur Verfügung stehenden Meßwerte durchgeführt werden, jedoch bleibt das Prinzip gleich. Man sieht anhand des Diagramms auch, daß die durchschnittliche Abgastemperatur T durch geeignete Wahl der Maximaltemperatur T_{\max} bei der ein Reinigungsvorgang ausgelöst wird, auf jeden beliebigen Wert zwischen der Referenztemperatur T_{Ref} und der Maximaltemperatur T_{\max} eingestellt werden kann, so daß der durchschnittliche Gesamtwirkungsgrad der Anlage bei dem erfindungsgemäßen Verfahren nicht geringer sein muß als bei der Durchführung von Maximalreinigungen bei jeder Reinigung, obwohl nach dem erfindungsgemäßen Verfahren die Verschwendung von Dampf zur Reinigung schon ablageungsfreier Flächen weitestgehend vermieden werden kann.

25

Insgesamt ermöglicht die vorliegende Erfindung den gezielten Einsatz einzelner Rußbläser oder Rußbläsergruppen mit jeweils individuellen Reinigungsparametern, um die Kosten jedes Reinigungsvorganges zu minimieren und die Reinigungsintervalle für jeden Rußbläser oder jede

Rußbläsergruppe so festzulegen, daß die Gesamtkosten für den Anlagenbetrieb möglichst gering sind.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Steuern von einzelnen Rußbläsern (4) oder Gruppen von Rußbläsern (4) zum Reinigen einer Kesselanlage (1), wobei die
5 Rußbläser (4) in Zeitabständen für einen Reinigungsvorgang aktiviert werden und mit einer vorgebbaren Reinigungsintensität pro Einheitsfläche ein Reinigungsmedium (5), insbesondere ein Gas, Wasserdampf oder Wasser, gegen die zu reinigenden Bauteile (2, 3) aus je einer oder mehreren Düsen ausstoßen,
10 dadurch gekennzeichnet,
daß die Reinigungsintensität pro Flächeneinheit der zu reinigenden Fläche für jeden Reinigungsvorgang und für jeden Rußbläser (4) oder jede Gruppe von Rußbläsern (4) einzeln eingestellt wird, indem die Bewegungsgeschwindigkeit (v) und/oder der Druck (p) des
15 Reinigungsmediums (5) und/oder die Wiederholhäufigkeit (n) in Abhängigkeit von der beobachteten Reinigungswirkung bei aktuellen und/oder bei früheren Reinigungsvorgängen eingestellt oder geregelt werden.
- 20 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungswirkung bei jedem Reinigungsvorgang anhand von signifikanten Meßwerten beobachtet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungswirkung bei jedem Reinigungsvorgang gespeichert und der
25 Speicherwert zur Regelung von nachfolgenden Reinigungsvorgängen herangezogen wird.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die
30 Reinigungsintensität pro Flächeneinheit in Abhängigkeit von der

während des aktuellen Reinigungsvorganges gemessenen Reinigungswirkung geregelt wird.

- 5 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß während eines Reinigungsvorganges die Reinigungsintensität pro Einheitsfläche in Abhängigkeit von vorgebbaren Funktionen der Zeit und/oder des Ortes und/oder der Wiederholhäufigkeit (n) gesteuert wird.
- 10 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei in die Kesselanlage (1) einfahrbaren Rußbläsern (4) der Druck (p) beim Hineinfahren anders eingestellt wird als beim Herausfahren.
- 15 7. Verfahren nach einem der Vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei in die Kesselanlage (1) einfahrbaren Rußbläsern (4) die Bewegungsgeschwindigkeit (v) beim Hineinfahren anders eingestellt wird als beim Herausfahren.
- 20 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei in die Kesselanlage (1) einfahrbaren Rußbläsern (4) während eines Teils des Reinigungsvorganges nur die zur Kühlung des Rußblägers (4) notwendige Mindestmenge an Reinigungsfluid (5) eingeblasen wird.
- 25 9. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit folgenden Merkmalen:
 - einer zentralen Steuereinheit (10), die mit Meßeinrichtungen (8) verbunden (13) ist, die signifikante Aussagen über die Reini-

- gungswirkung eines Reinigungsvorganges ermöglichen, insbesondere Temperaturfühlern, Druckfühlern und Durchsatzmeßgeräten;
- einer Vielzahl von in ihrer Geschwindigkeit variablen Antrieben (6) zum Verfahren von Rußbläsern (4), die einzeln oder gruppenweise von der zentralen Steuereinheit (10) ansteuerbar sind und/oder mindestens eine von der zentralen Steuereinheit (10) ansteuerbare Druckregeleinrichtung (7) zum Regeln des Druckes (p) des Reinigungsmediums (5) an den jeweils aktiven Rußbläsern (4);
- einem mit der zentralen Steuereinheit (10) verbundenen Datenspeicher (11) mit Daten über die für einzelne Rußbläser (4) oder Gruppen von Rußbläsern (4) anzuwendenden Reinigungsparameter, wie Verfahrensgeschwindigkeit (v), Druck (p) des Reinigungsmediums (5), Wiederholhäufigkeit (n) und zeitlicher Abstand der Reinigungsvorgänge;
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein Vergleich (12) mit der zentralen Steuereinheit (10) verbunden ist, der aus den Meßwerten (P, T, M...) der Meßeinrichtungen (8) die Reinigungswirkung eines aktuellen Reinigungsvorganges bestimmt, mit einem Sollwert vergleicht und die Reinigungsparameter (v, p, n...) im Datenspeicher (11) bei Abweichung vom Sollwert entsprechend ändert.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß in der Zuleitung für Reinigungsmedium (5) zu einem einzelnen Rußbläser (4) oder einer Gruppe von Rußbläsern (4) eine von der zentralen Steuereinheit (10) ansteuerbare Druckregeleinrichtung (7) vorhanden ist.

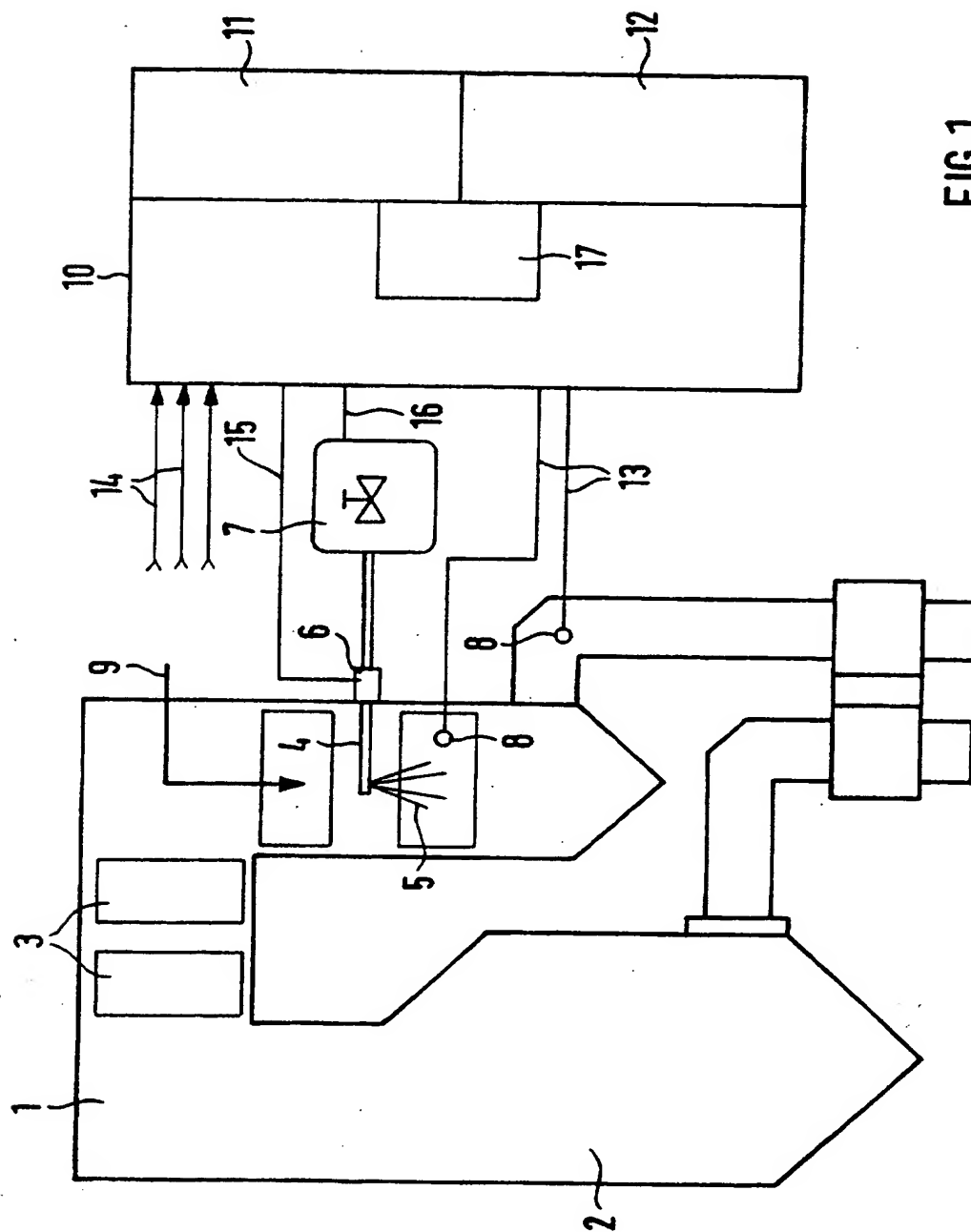


FIG. 1

2/3

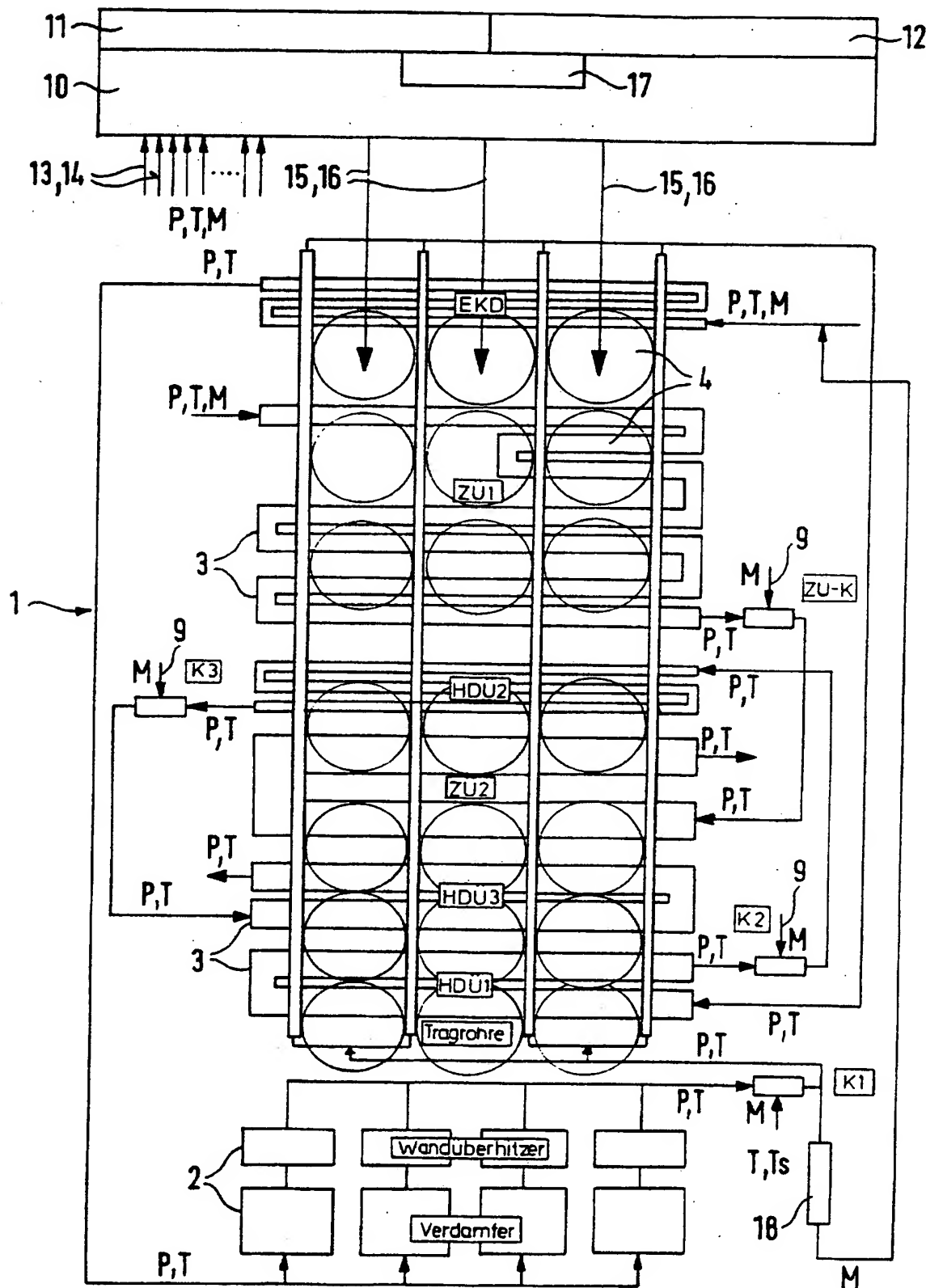


FIG. 2

3/3

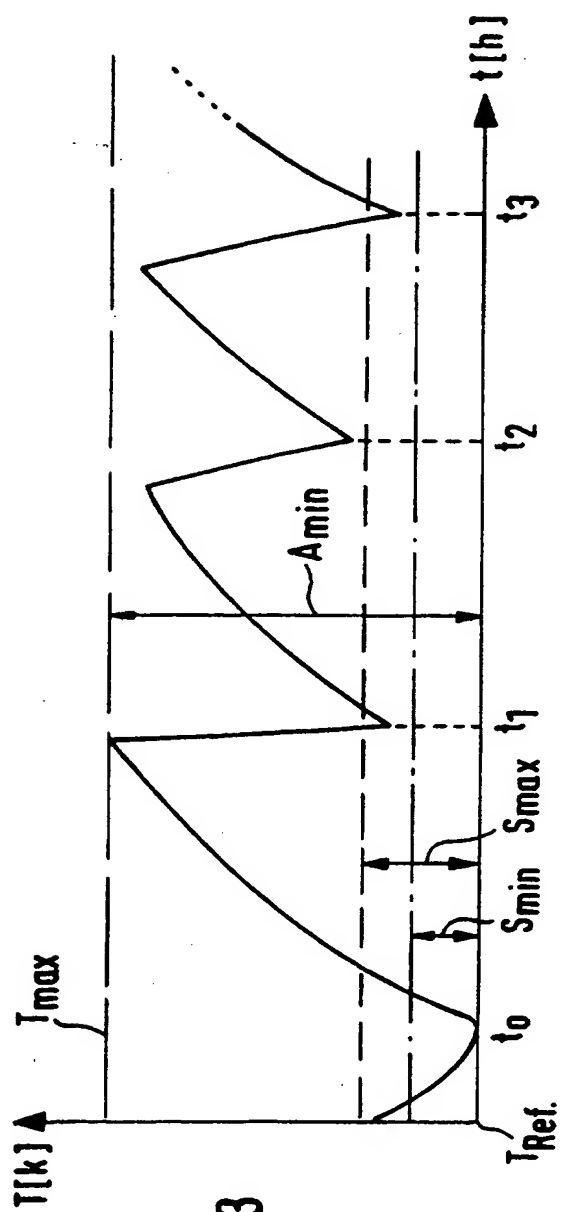


FIG.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter: nal Application No

PCT/EP 96/00247

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 F22B37/56 F28G15/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 F22B F28G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE,A,22 45 702 (DIAMOND POWER SPECIALITY CORP.) 26 April 1973 cited in the application see page 11, line 22 - page 19, line 17; figures 1-7 -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 May 1996

Date of mailing of the international search report

10.05.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patendaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Beltzung, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 96/00247

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-2245702	26-04-73	CA-A- 1034447	11-07-78
		FR-A,B 2156899	01-06-73
		GB-A- 1387189	12-03-75
		US-A- 3782336	01-01-74
		US-E- RE32517	13-10-87

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 96/00247

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 F22B37/56 F28G15/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 F22B F28G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE,A,22 45 702 (DIAMOND POWER SPECIALITY CORP.) 26.April 1973 in der Anmeldung erwähnt siehe Seite 11, Zeile 22 - Seite 19, Zeile 17; Abbildungen 1-7 -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. Mai 1996

Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts

10.05.96

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Beltzung, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inter: nales Aktenzeichen

PCT/EP 96/00247

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A-2245702	26-04-73	CA-A- 1034447	11-07-78
		FR-A,B 2156899	01-06-73
		GB-A- 1387189	12-03-75
		US-A- 3782336	01-01-74
		US-E- RE32517	13-10-87
